

Choc hémorragique principes de traitement

Saint Briec 2009

Dr Delphine Garrigue

Pôle de l'urgence

CHU Lille

Grands Principes

Traiter

- Arrêter le saignement

Chirurgie / radio interventionnelle

- Remplacer pertes

Abords veineux

Remplissage vasculaire

- **$VO_2 = TO_2 \cdot ERO_2$**

- Maintenir PAM cible
- CaO_2 Q_c remplissage
- Transfusion Inotropes
- Ventilation vasoconstricteurs

Ne pas aggraver

- Scoop and run
Plateau technique
- Hémodilution/ hypothermie /
acidose TRIADE LETHALE
- Vasoconstriction
Ischémie
- Hypotension/hypertension
 - ✓ Mortalité TC +++
 - SDMV
 - ✓ Saignement
- Monitoring et organisation
- Infections (Hygiène antibioprophylaxie)

Conférence de consensus SFAR/SRLF. 2005.

Antonelli M., et al. – *Intensive Care Med.*, 2006.

Grands Principes

- ✓ On ne meurt pas d'anémie mais d'hypovolémie



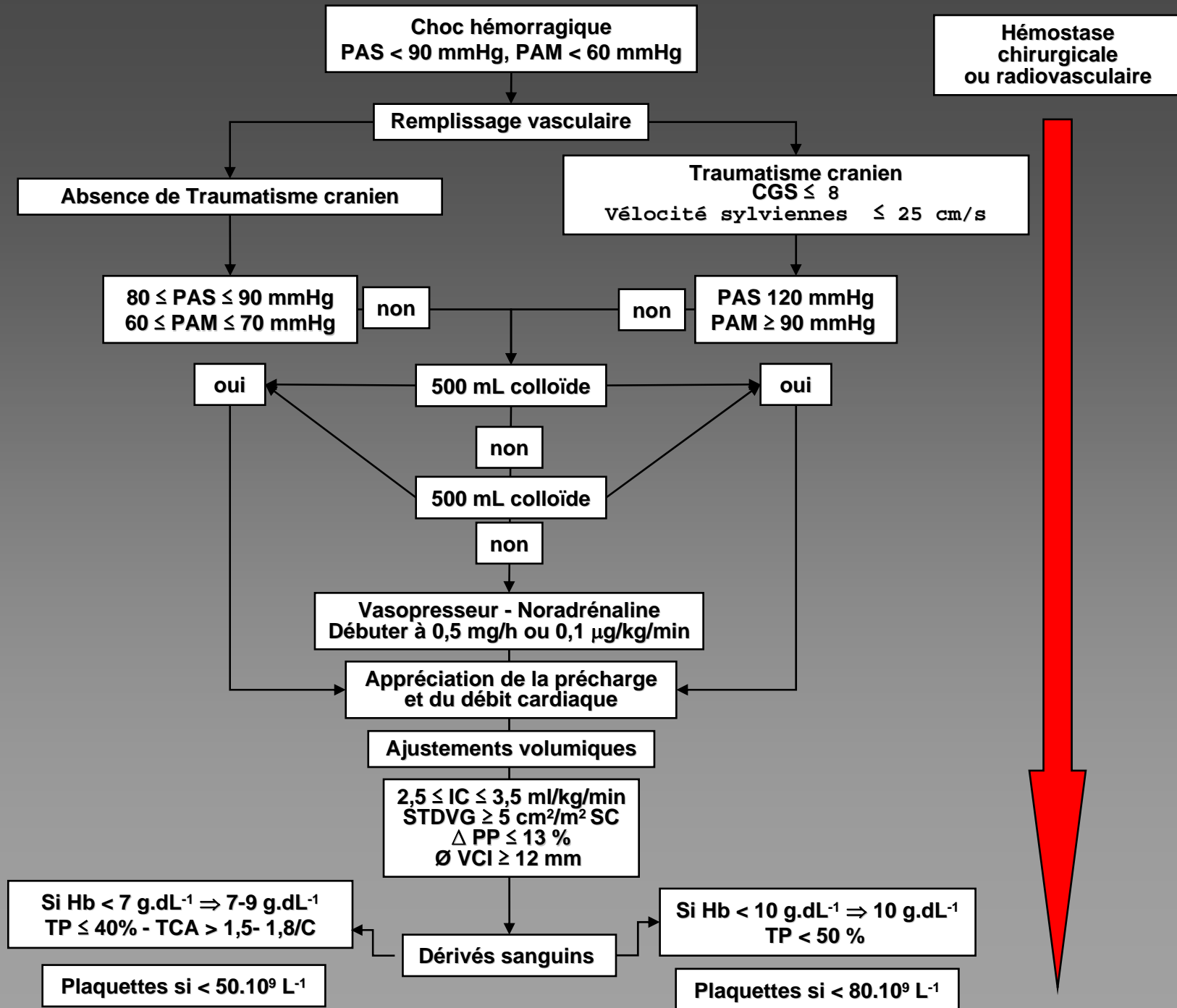
Remplissage + + + +

- ✓ Smail et al., *Conférences du MAPAR* 1999

1989-91

1996-98

ISS	33 ± 1	34 ± 1
Remplissage à 24 h (L)	7,1 ± 0,6	5,6 ± 37 *
PAS ≤ 80 mmHg (%)	37	48 *
Vasopresseurs (%)	7	51 *
SDMV (%)	17	4 *
Hospitalisation (j)	24 ± 2	15 ± 1 *
Mortalité (%)	15	10



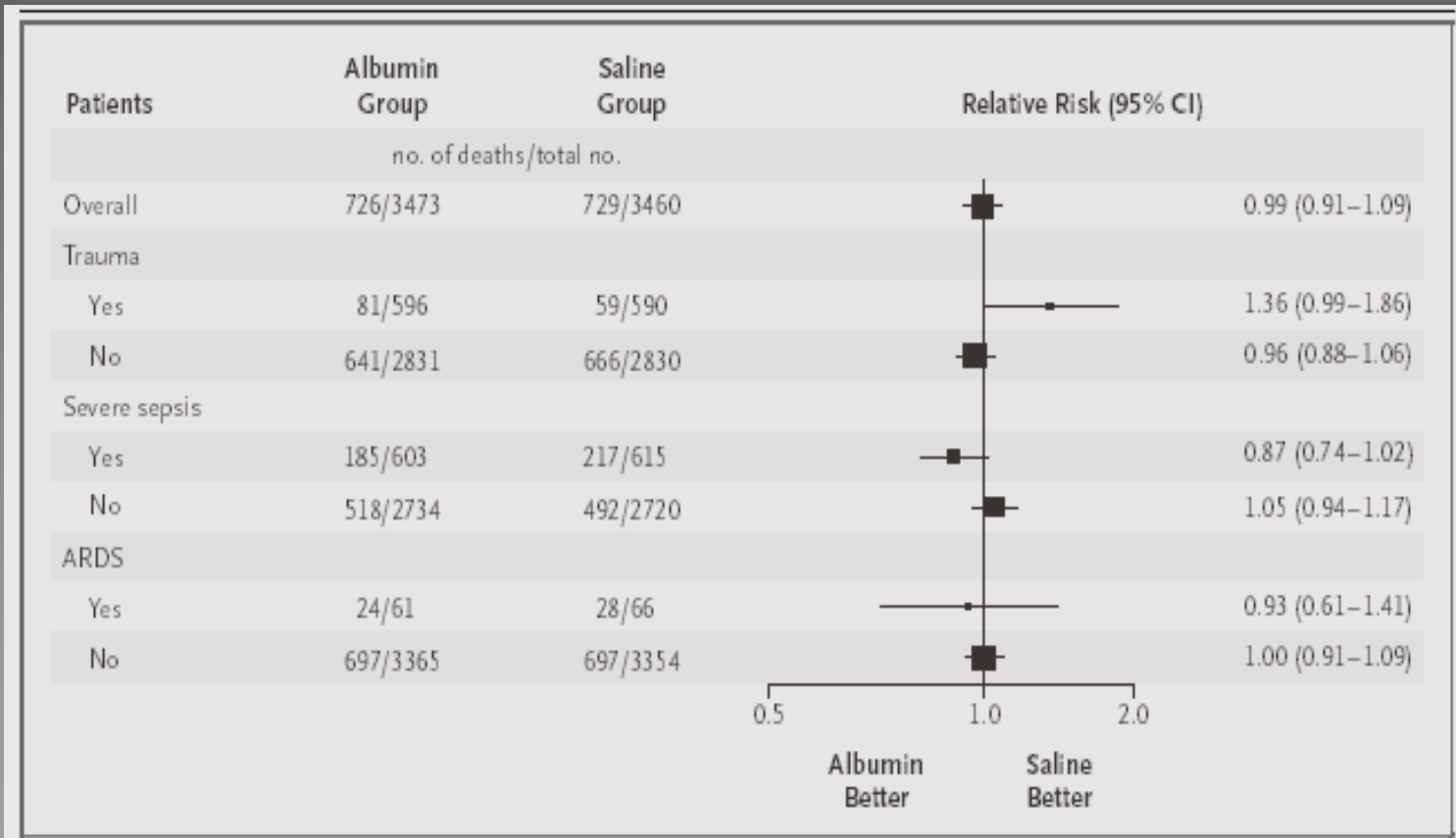
Colloïdes / Cristalloïdes

- 5 méta analyses trauma / sepsis => Pas de conclusion
 - Velanovitch et al., *Surgery* 1989 :
 - > Surmortalité de 5,7 % avec les colloïdes
 - Schierhout et al., *BMJ* 1998 :
 - > Surmortalité globale de 4 % avec les colloïdes (mais beaucoup de SSH)
 - Allerson et al., *Cochrane Database Syst Rev* 2000 :
 - > Aucune différence de mortalité globale
 - Choi et al., *Crit Care Med* 1999 :
 - > Aucune différence de mortalité globale
 - > Mortalité moindre avec les cristalloïdes chez les traumatisés (OR = 0,39)
 - Bunn et al., *Cochrane Database Syst Rev* 2000 :
 - > Aucune différence entre les macromolécules

ORIGINAL ARTICLE

A Comparison of Albumin and Saline for Fluid Resuscitation in the Intensive Care Unit

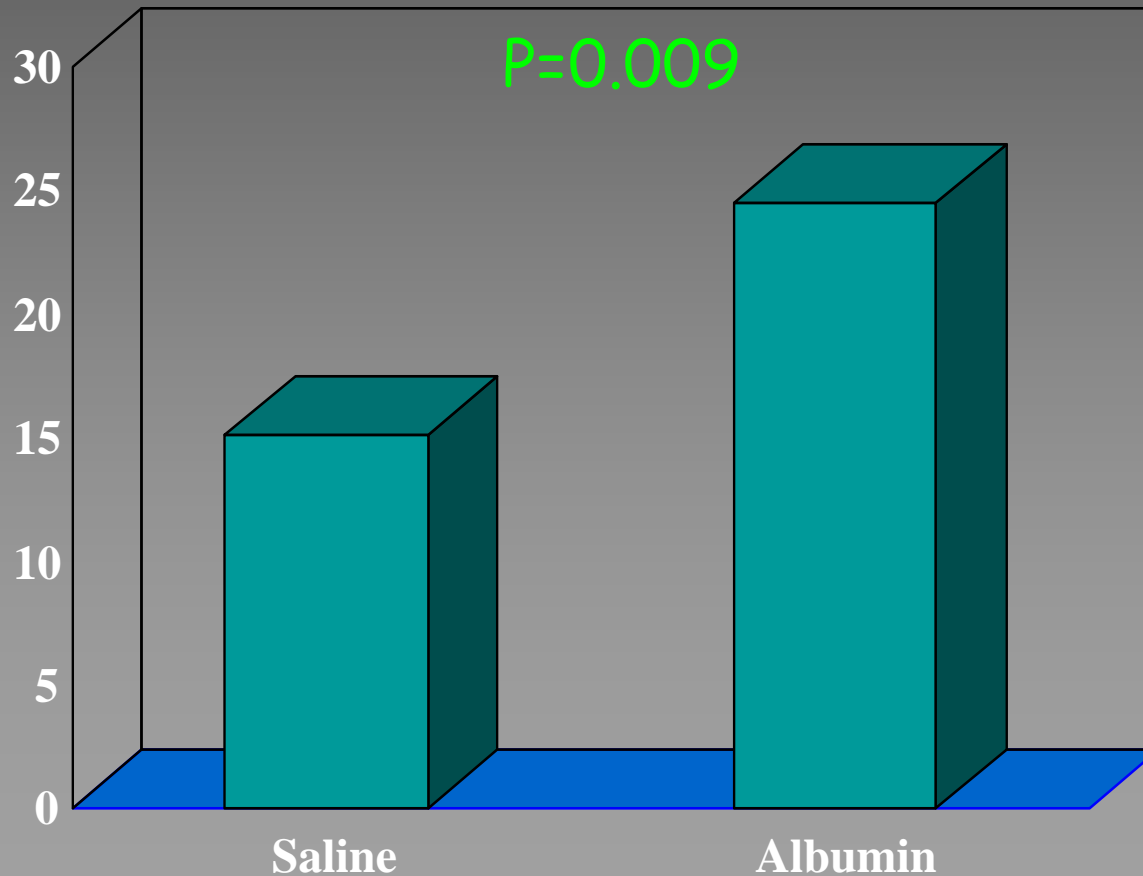
The SAFE Study Investigators*





Patients with trauma and an associated brain injury

Mortality (%)



Controverse Colloïdes/ Cristalloïdes

- USA et pays anglo-saxons -> cristalloïdes
- Europe (France + + +) -> colloïdes
- En pratique :
 - Perte sanguine modérée : efficacité équivalente
 - Perte sanguine importante :
 - * Cristalloïdes seuls => ↑ secteur interstitiel
 - * Colloïdes seuls => déficit en liquide interstitiel et Na
=> nécessité de cristalloïdes

For a same price in 2005...

0.5 L

4 L

9 L

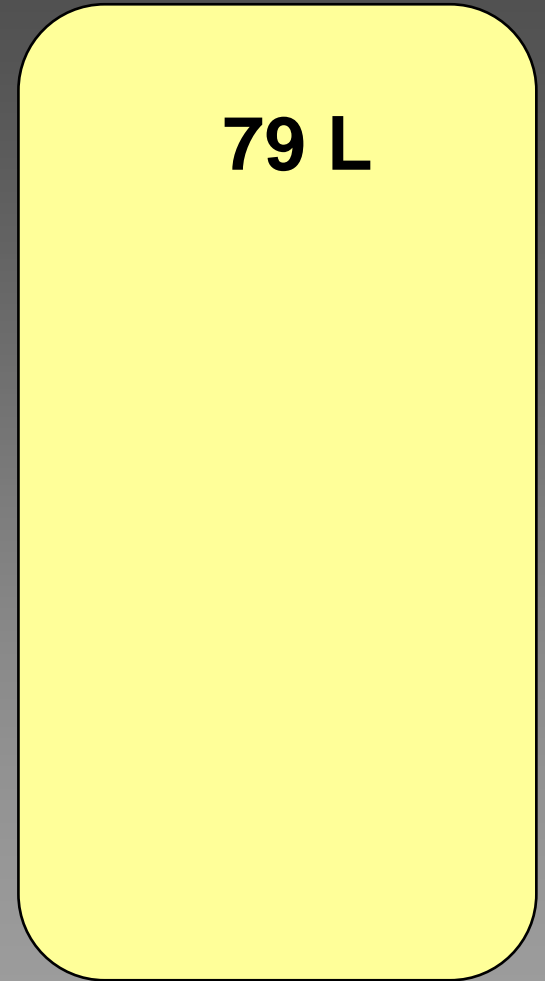
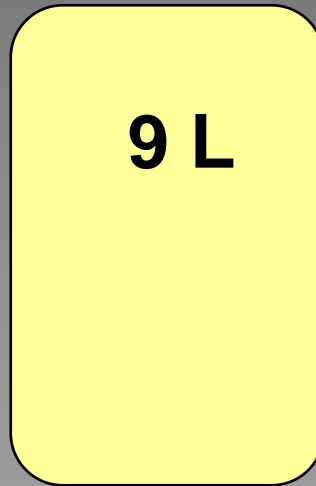
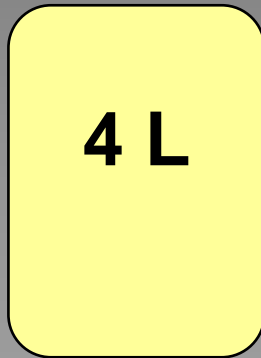
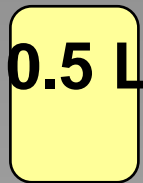
79 L

ALB 4%

Starches

Gelatin

Saline





Les limites du remplissage

- Effet délétère de la normalisation de la P. artérielle
(Bickell et al., *NEJM* 1994)
- Effet bénéfique d'une réanimation « hypotensive »
(Kowalencko et al., *J Trauma* 1992 ; Burris et al., *J Trauma* 1999)
- Conséquences néfastes d'un remplissage excessif :
 - Hémodilution => ↓ transport en O₂ (Carli et al., *JEUR* 1990)
 - Survenue d'un SDRA et/ou SDMV (Ware et al., *NEJM* 2001)
- Conséquences néfastes d'un remplissage trop rapide :
 - ↑ libération de médiateurs de l'inflammation
(Smail et al., *J Trauma* 1998 ; Knoferl et al., *J Trauma* 1999)



Quel vasoconstricteur ? Noradrénaline

- Analogie avec le Ttt de la vasoplégie du choc septique
(Martin et al., *Crit Care Med* 2000)
- Préconisée pour maintenir la PPC des T. crâniens graves
(Orliaguet et al., *Traumatismes Graves*, Arnette 2000)
- Effet vasoconstricteur prédominant
- Faible effet tachycardisant et arythmogène
- Catécholamine la plus utilisée en SAMU chez les patients traumatisés graves présentant une vasoplégie :
 - **Noradrénaline 51 %** / Dopamine 35 % / Ephédrine 27 %
(Muller et al., *Le Traumatisé Grave*, SFEM Ed. 2002)
- ↑ débit cardiaque chez le rat en choc hémorragique
(Mazerolles et al., *Réanim Urgences* 2001)



Assécher ?

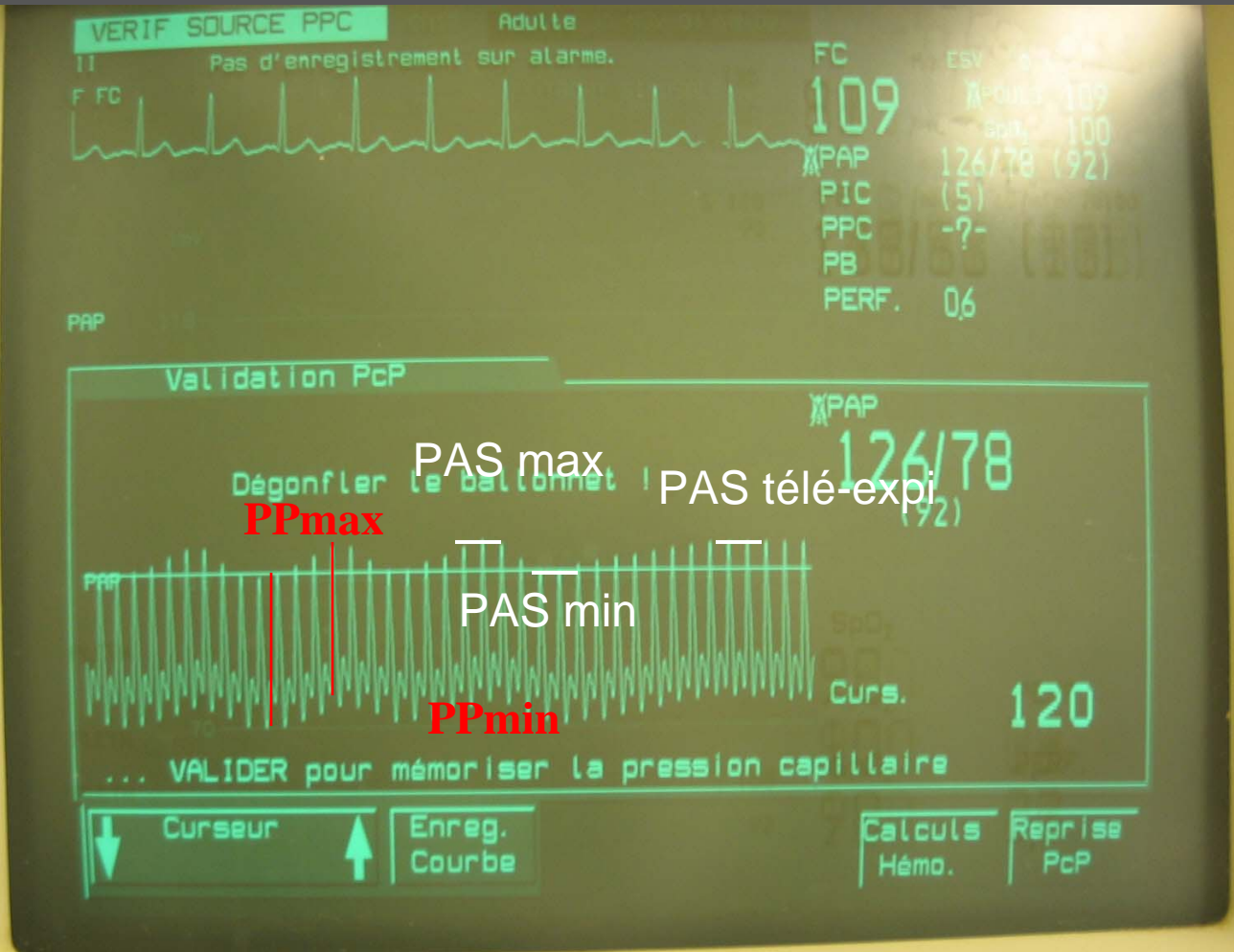


Arroser ?





Monitorage indiscutable PAsg



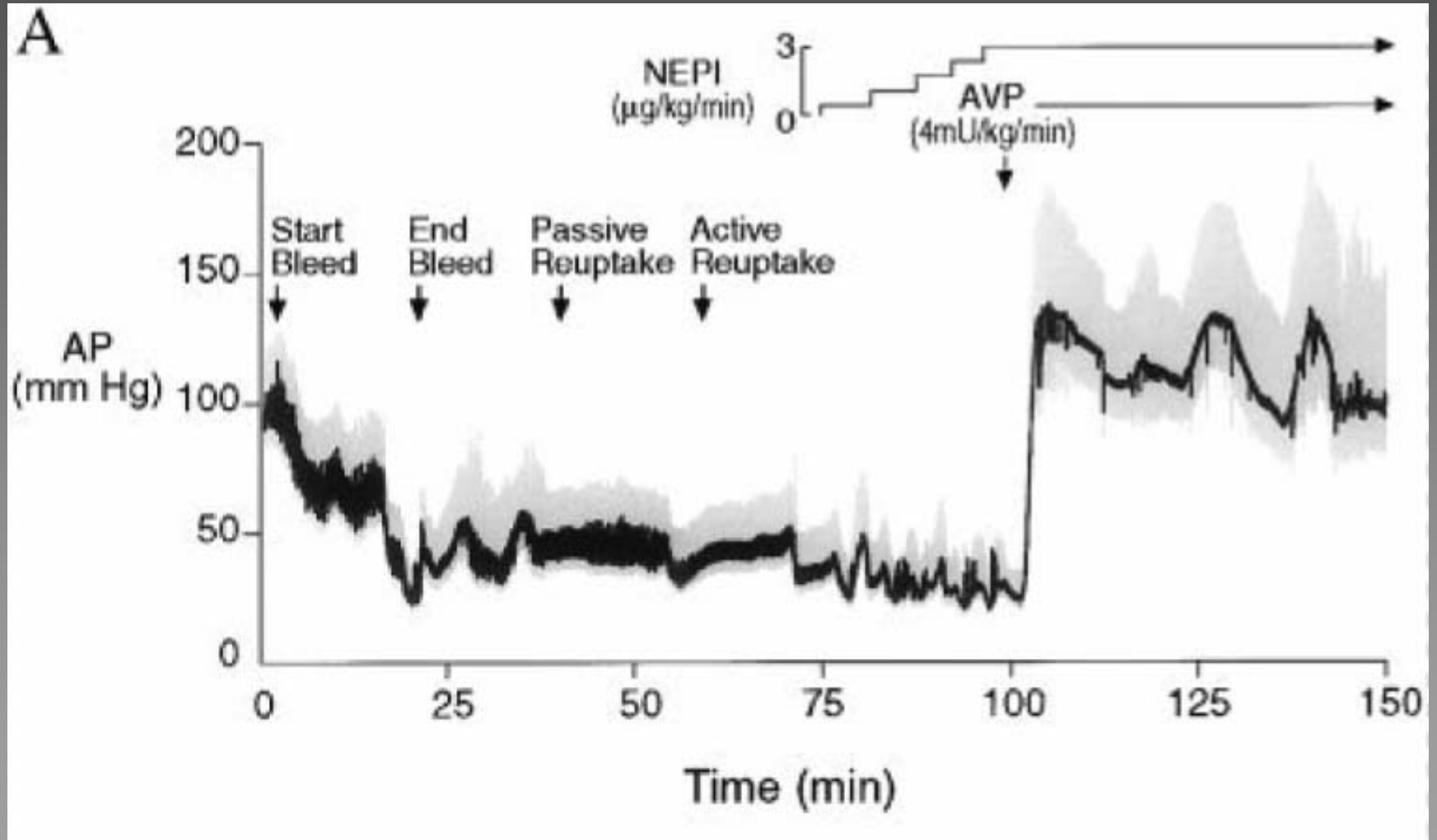
$$\Delta PP (\%) = \frac{(PP_{max} - PP_{min})}{[(PP_{max} + PP_{min})/2]}$$

$$\Delta \text{down} = \text{PAS}_{\text{texpi}} - \text{PAS}_{\text{min}}$$

$$\Delta \text{PAS} = \text{PAS}_{\text{max}} - \text{PAS}_{\text{min}}$$



Vasopressine



(Morales et al., *Circulation* 1999)

Vasopressine

- **Treatment of uncontrolled hemorrhagic shock after liver trauma: fatal effects of fluid resuscitation versus improved outcome after vasopressin** *Anesth Analg* 2004 Jun;98(6):1759-6

We conclude that vasopressin, but not saline placebo or fluid resuscitation, significantly improves short-term survival during uncontrolled hemorrhagic shock.

- **Developing alternative strategies for the treatment of traumatic haemorrhagic shock** *Curr opin crit care* 2008 Jun;14(3):247-53

A multicenter, randomized, controlled, international clinical trial is being initiated to assess the effects of arginine vasopressin (10 IU) vs. saline placebo in prehospital traumatic haemorrhagic shock patients, not responding to standard shock treatment, being managed by helicopter emergency medical services [vasopressin in traumatic haemorrhagic shock (VITRIS.at) study].

Transfusion massive

Définitions conventionnelles

- 1 masse sanguine < 24 heures
- 10 Unités CGR < 24 heures

Autres définitions proposées

- 0,5 masse sanguine < 3heures ?
- >150 ml/min ?

Facteur temps + + +

Facteur environnement + + +

A quoi correspond 1 masse sanguine dans la stratégie transfusionnelle actuelle ?

En conditions d'isovolémie
Hématocrite cible 27%



Poids

1 MS

1,5 MS

75 kgs

6 CGR

11 CGR

50 kgs

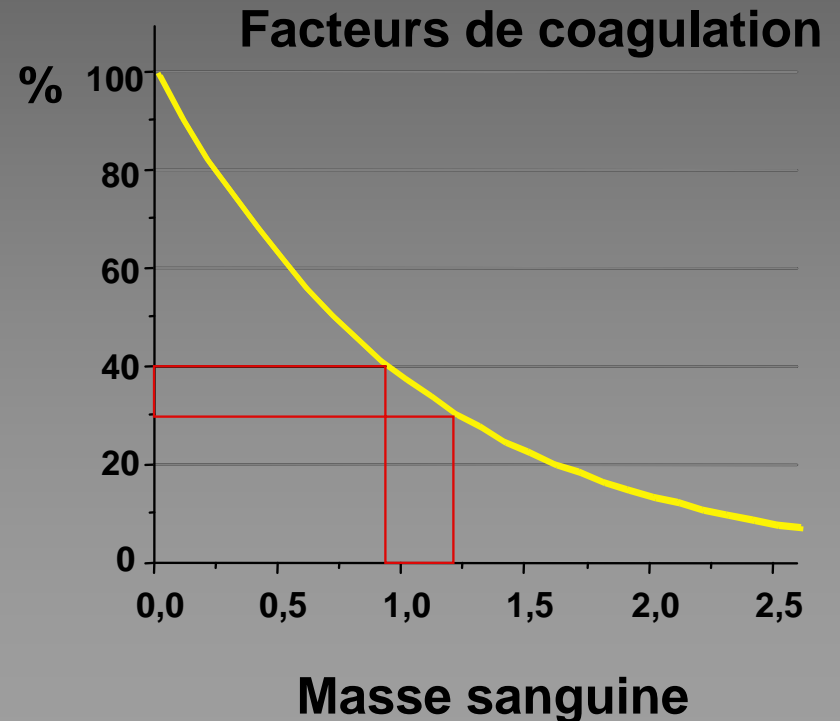
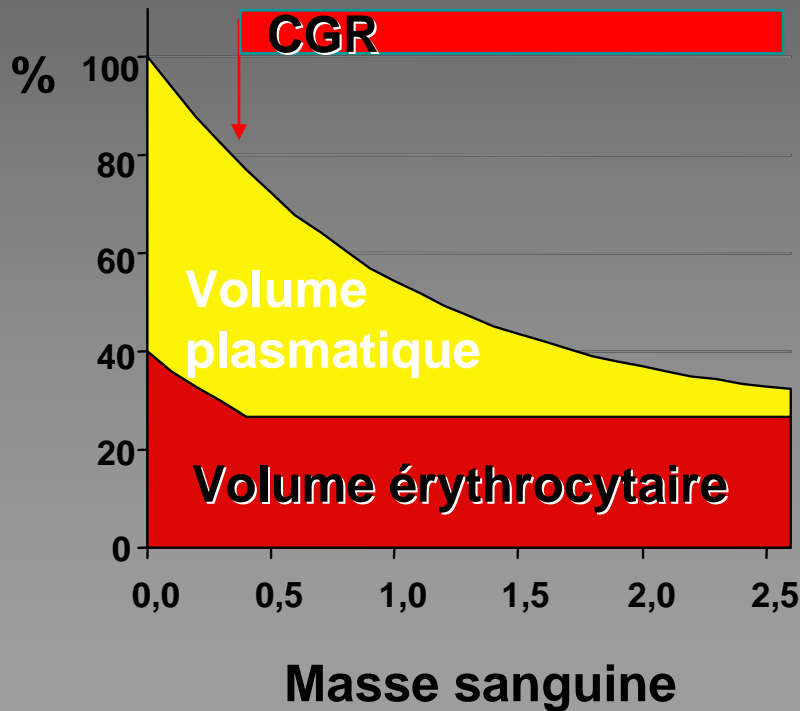
4 CGR

8 CGR

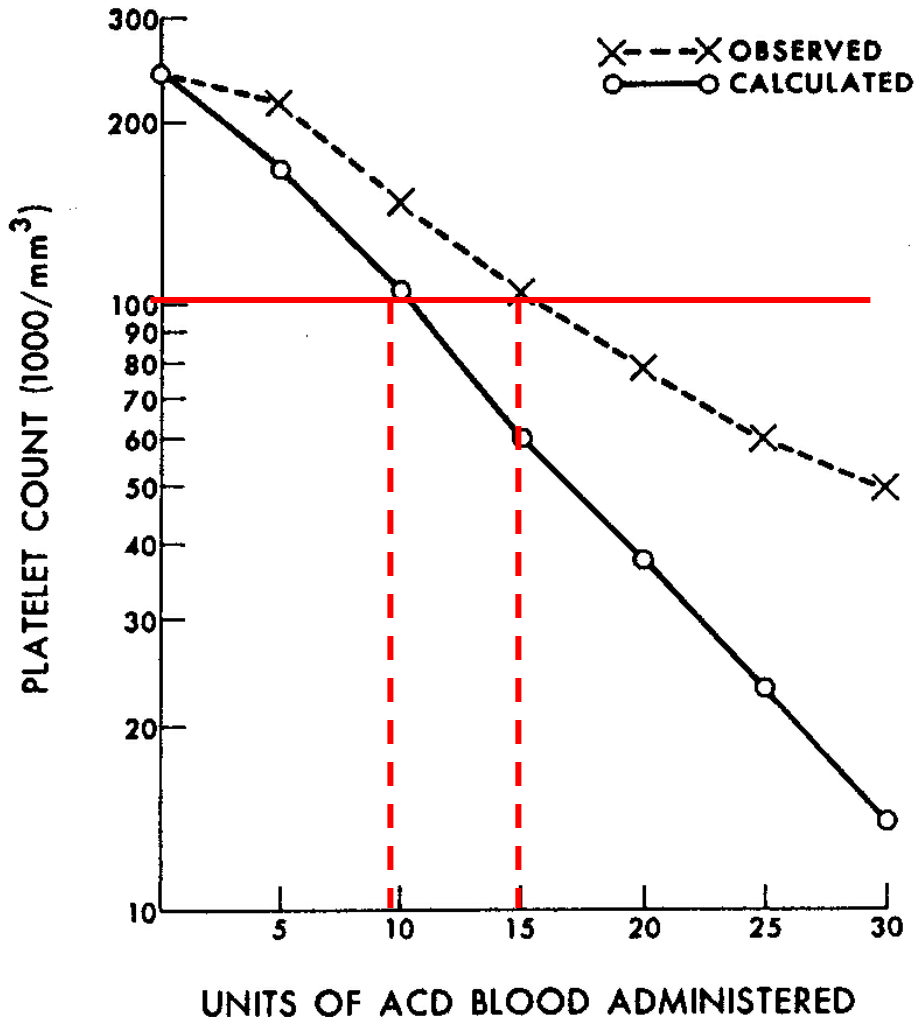
Coagulopathie du traumatisé

- 40 % de coagulopathies à l'admission après :
 - Trauma. ouvert + hémorr. massive / Trauma. fermé + TC
(Faringer et al., *J Trauma* 1993)
- Multifactorielle :
 - Pertes de facteurs de coag. & plaquettes lors de l'hémorragie
 - Hémodilution liée au remplissage
 - Transfusion massive ↓ Dilution
 - ↓ Hypothermie : Thrombopathies, fibrinolyse
 - 💣 bilan bio à 37° C
 - Rhéologie
 - Consommation de facteurs de coagulation et de plaquettes
- Circonstances favorisantes :
 - Traumatisme crânien
 - Contusion pulmonaire
 - Fracture du bassin avec HRP

Modèle de perte-dilution : Décroissance du volume plasmatique et des facteurs de coagulation



Coagulopathie et Transfusion Massive



Perte-dilution

En moyenne, la décroissance observée est moins rapide que la décroissance prédite

Critical Level of Haemostatic Factors and the Inversely Predicted Corresponding Blood Loss

ST Hiippala et al - Anesth Analg 1995

Haemostatic factor	Critical level	Blood loss (%)*
Platelets	50 x 10 ³ /mm ³	230 (169-294)
Fibrinogen	1.0 g/L	142 (117-169)
Prothrombin	20%	201 (160-244)
Factor V	25%	229 (167-300)
Factor VII	20%	236 (198-277)

* % of Calculated Blood Volume (95% Confidence Interval)



Hypothermie



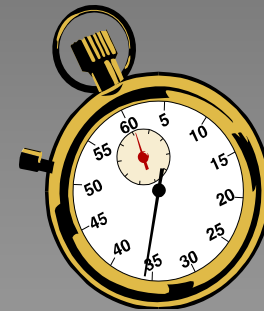
Seuils transfusionnels ?



- Pas de seuil transfusionnel : transfusion en fonction
 - du terrain du patient,
 - de la tolérance clinique au saignement,
 - de la dynamique du saignement
- Zones d'hémoglobine « limite » :
 - Sujet jeune = 7 g/dl
 - Sujet âgé et / ou coronarien = 10 g/dl
 - TC = 10 g/dl
- Un culot globulaire augmente le taux d' Hb :
 - de 1 g.dl⁻¹ pour 70 kg
 - de 0,7 g.dl⁻¹ si plus de 90 Kg
 - de 1,4 g.dl⁻¹ si moins de 50 kg
- Chez l'enfant :
 - 3 à 4 ml.kg⁻¹ augmente le taux d' Hb de 1 g.dl⁻¹
 - $\Delta \text{Hb} \times \text{poids} \times 3$
- Attention à ne pas prendre de retard en se basant sur les seuils !

Quand, Comment, Quantité ?

- Si probable polytransfusion (↘ rapide et importante Hb, hémostase non faite) d'emblée commande :
 - UVI max 4 par 4 CGUA sur le lieu
 - CGUA isogr, isoRh en cession ou EFS en réserve (4 à 6)
 - PFC 4 / plaquettes (poids)
 - En attendant fibrinogène 3 gr
 - Antifibrinolytiques ?
- Culots livrés cession non transfusés = détruits au bout de 2 allers retours (spécifique au CHRU de Lille)
- Ne jamais transfuser un CGUA si pas nécessaire !
- Hémovigilance ++++



Degrés d'urgence

Définition des différents degrés d'urgence d'après les Recommandations de l'AFSSaPS [1].

Définition des types d'urgence	Délais de transfusion	Attente résultat groupe ABO	Attente résultat de RAI	Groupe sanguin PSL à transfuser	
				CGR	Plasma
Urgence vitale immédiate (UVI)	Aucun	Non	Non	O négatif ou O positif non isogroupe (sans hémolysines)	AB
Urgence vitale (UV)	< 30 minutes	Oui	Non	Isogroupe ABO et Rhésus (D)	
Urgence relative (UR)	< 2 à 3 heures	Oui	Oui (le plus souvent)	Isogroupe ABO et Rhésus (D) (CGR compatibilisé si nécessaire)	

Transfusion de Fibrinogène

- Indications :
 - un taux inférieur à 1 g.l⁻¹
- Passer dans les 3 heures après reconstitution
- NE pas SECOUER
- Posologie :
 - [Taux voulu – Taux actuel] x 0,04 x poids en kg
 - En pratique : 0,5 à 1 g / 10 kg de poids
 - **3 gr / 10 à 12 CGR ou > 0,2 gr / CGR**
 - **Ne pas attendre la bio**

*The ration of fibrinogen to red cells transfused affects survival in casualties receiving massive transfusions
Stinger HK, Spinella PC et al, J Trauma; 64, S79-85, 2008.*

Transfusion Plasma Frais

- Stockés CONGELES à l'EFS \Rightarrow 20-30' de délai
- À passer dans les 6 H
- 1 PFC contient 0,5 gr de fibrinogène

- Indication si saignement massif,
 - Objectif TP > 30 %
 - Si TP \leq 50 % dans les TC

- Posologie :
 - un PFC par 10 kg de poids ou 20 ml / kg
 - Dès que 1 à 1,5 MS



Transfusion Plasma Frais

- Stockés CONGELES à l'EFS \Rightarrow 20-30' de délai
- À passer dans les 6 H
- 1 PFC contient 0,5 gr de fibrinogène

- Indication si saignement massif,
 - Objectif TP > 30 %
 - Si TP ≤ 50 % dans les TC

- Posologie :
 - un PFC par 10 kg de poids ou 20 ml / kg
 - Dès que 1 à 1,5 MS



Transfusion plaquettaire



- Indications:
 - Numération plaquettaire $< 50.000 / \text{mm}^3$
et $80\,000 / \text{mm}^3$ si TC

Ne pas attendre la NFS +++++ (1CPA pour 6 CGUA, 1,5 MS)

 - Traitement anti agrégants (Plavix ®, aspirine)

- Précieuses et chères: durée de vie courte (5 jours):
 - Mélange de 4 dons plaquettaires standards = CPS
 - Concentré plaquettaire issu d'aphérèse (donneur unique) ou CPA

- Les agiter en permanence avant transfusion + filtre

- Préciser sur la commande :
 - Poids, numération plaquettaire et indication,
 - \pm qualificatifs

Le calcium ionisé

● Hypocalcémie liée au remplissage lors du choc hémorr.

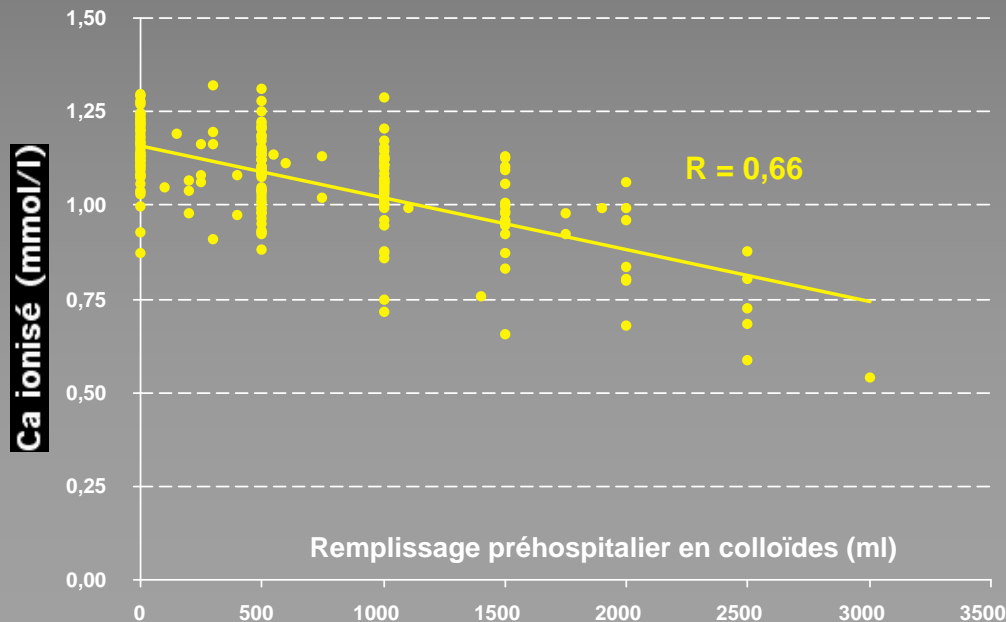
● transfusion massive +++ citrate PFC

CGR, SAG-Man 0,2 mmol/unité

● hémodilution

PFC, CPD 21 mmol/litre

Ca⁺⁺ ionisé à l'admission / remplissage



Early hypocalcemia in severe trauma

Crit Care Med, September 2005, Vol 33, No 9

Vivien B,

Correction de l'hypocalcémie



- L'hypocalcémie est classiquement modérée ...
 - sans retentissement cardiaque
(Vincent JL et al., *Intens Care Med* 1995)
- Mais rôle probablement délétère :
 - pourrait favoriser une vasoplégie => ↑ doses de vasopresseurs
(Fulgenico JP et al., *Intens Care Med* 1995)
 - participe aux anomalies de l'hémostase
- Attention à l'hyperkaliémie

*Serum levels of calcium and albumin in survivors versus nonsurvivors after critical injury,
Ward et al, Journal of Critical Care, vol 19, March 2004; p 54-64*

*A comparison of corrected serum calcium levels to ionized calcium levels among critically ill surgical patients
The American Journal of Surgery, Vol 189, No3, March 2005, 310-314*

Thérapeutiques Adjuvantes

- Anti fibrinolytiques:

- Stabilisent le caillot de fibrine
- Après correction hémostasie
- Trauma face, hémothorax, fracas bassin

- Acide tranexamique (Exacyl[®])

- ✓ Origine chimique
- ✓ Peu coûteux (2.8 E)
- ✓ 50 mg/kg,
- ✓ Renouvelable par 6 heures

- Aprotinine (Trasylo1[®])

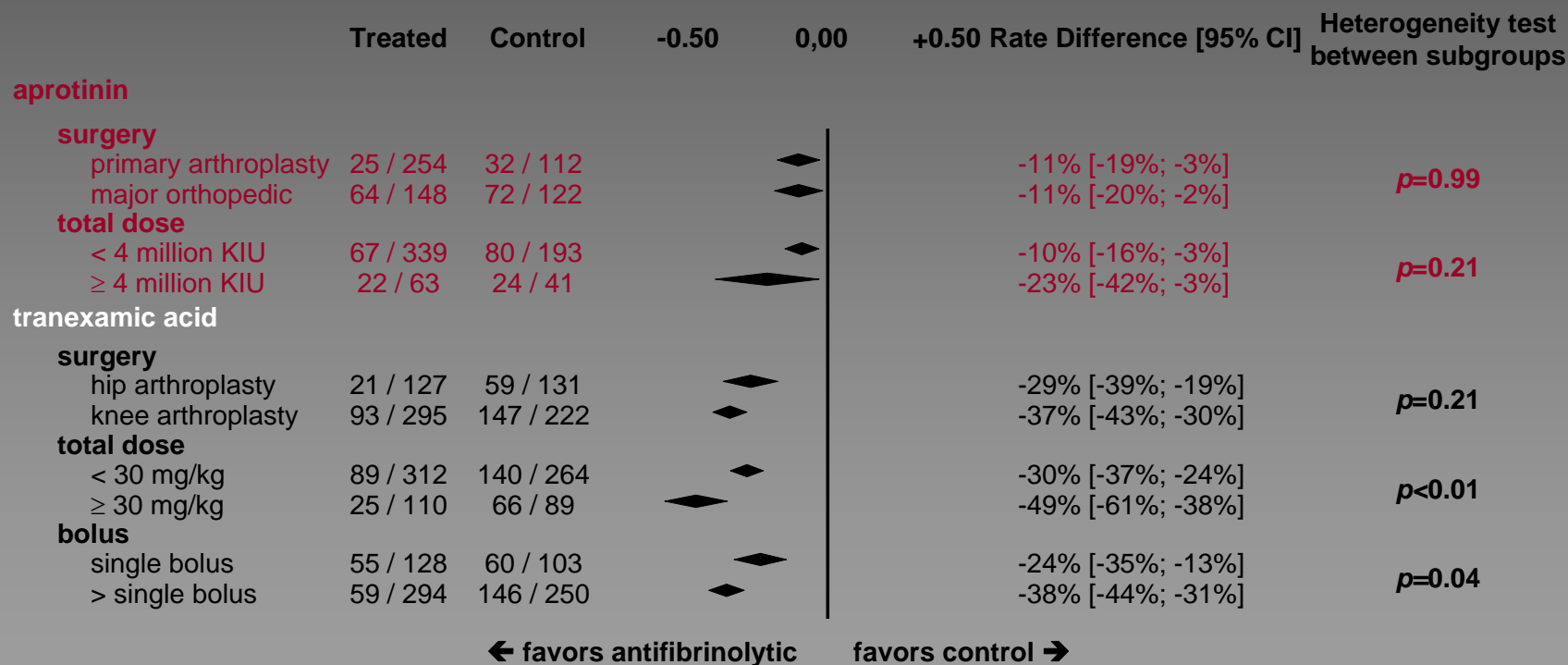
- arrêt commercialisation

Restez clinique et cherchez saignement anormal

Do Antifibrinolytics Reduce Allogeneic Blood Transfusion in Orthopedic Surgery?

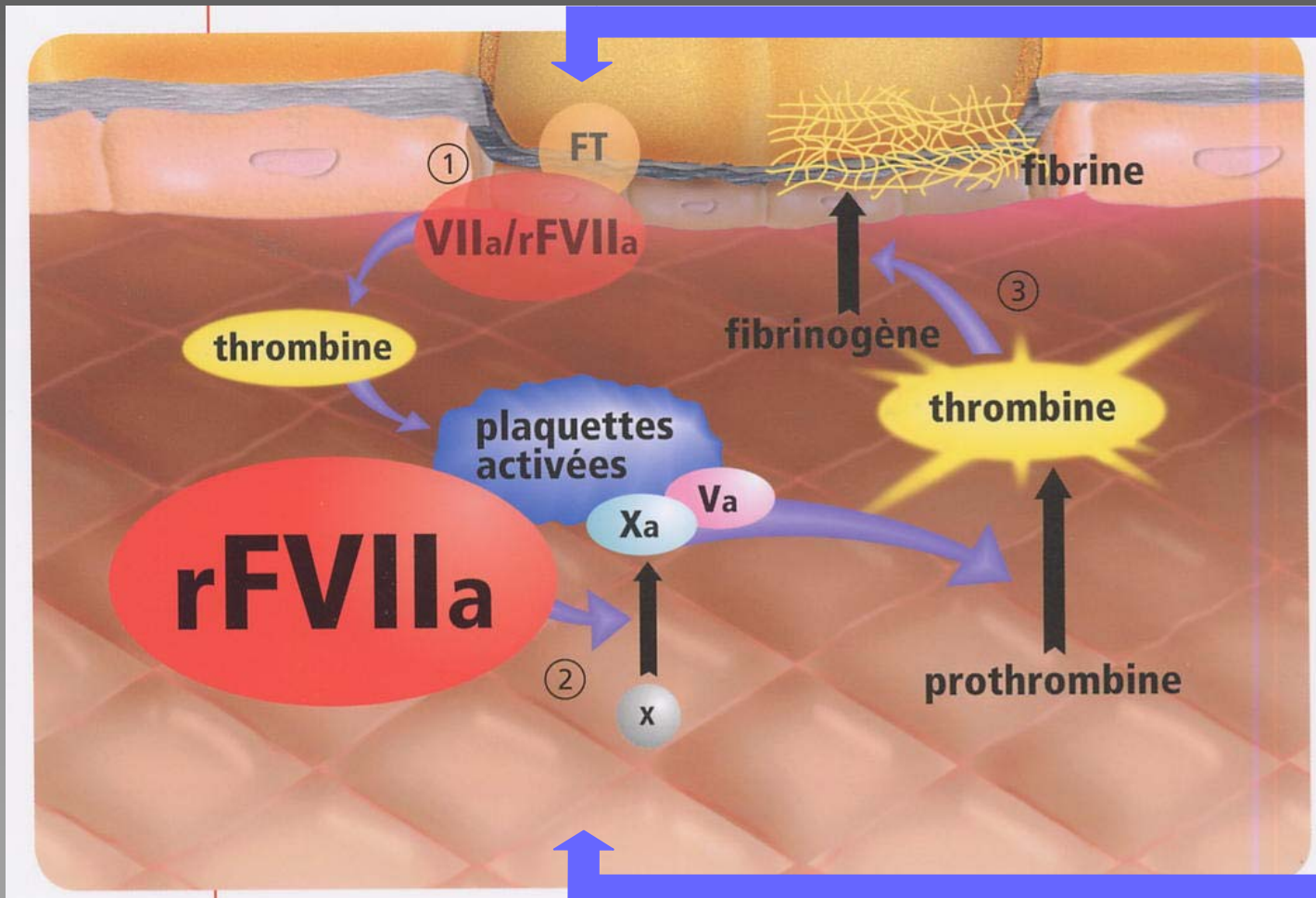
Paul Zufferey, M.D.,* Fanette Merquiol, M.D.,† Silvy Laporte, M.Sc., Ph.D.,‡ Hervé Decousus, M.D.,§
Patrick Mismetti, M.D., Ph.D.,§ Christian Auboyer, M.D.,|| Charles Marc Samama, M.D., Ph.D.,# Serge Molliex, M.D., Ph.D.||

Exploratory analysis of efficacy of antifibrinolytics on allogeneic blood transfusion. Summaries of the number of events and absolute risk reduction (95% confidence intervals).



Facteur VIIa NovoSeven®

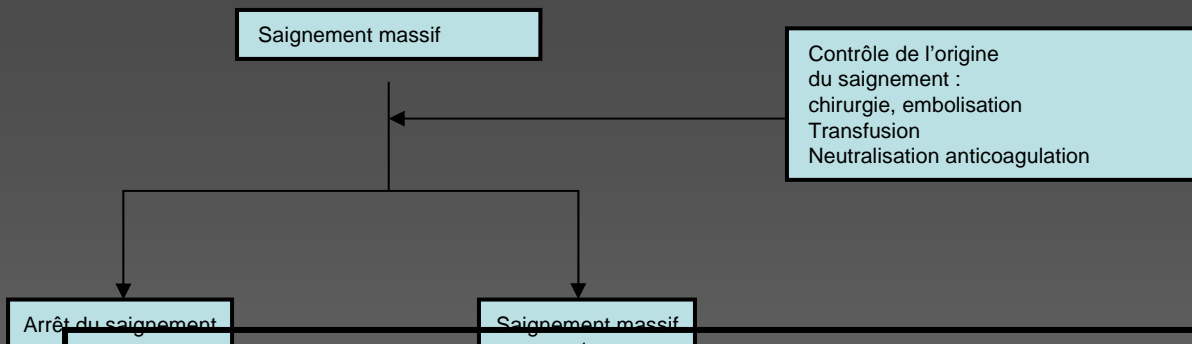
- Cour-circuite les différents facteurs nécessaires à la cascade de la coagulation et active directement le facteur X



Initialisation
hémostase

« Puissant
initiateur de
l'hémostase »

Cc° pharmaco.
rFVII a → X



Protocole Lillois Novoseven

Poids Kg	<10	10-29	30-49	50-69	70-89	>90
Posologie mg	1,2	2,4	3,6	4,8	6	7,2
	<p>Envisager rFVIIa</p> <p>Administrer rFVIIa</p> <p>Evaluer après 1 heure</p>		<p>Tenter de corriger:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ht >24% -Fibrinogène : 0,5 à 1 g/l -Plaquettes >50 000/mm³ -pH ≥ 7,2 			
	<p>Arrêt du saignement</p> <p>Pas de nouvelle injection</p>	<p>Saignement massif persistant</p> <p>Réadministration de rFVIIa</p>	<p>Contrôle de l'origine du saignement Chirurgie, embolisation Transfusion Tenter de corriger: -Ht >24% -Fibrinogène : 0,5 à 1 g/l -Plaquettes >50 000/mm³ -pH ≥ 7,2</p>			

[Vincent JL, Rossaint R, Riou B, Ozier Y, Zideman D, Spahn DR.](#)

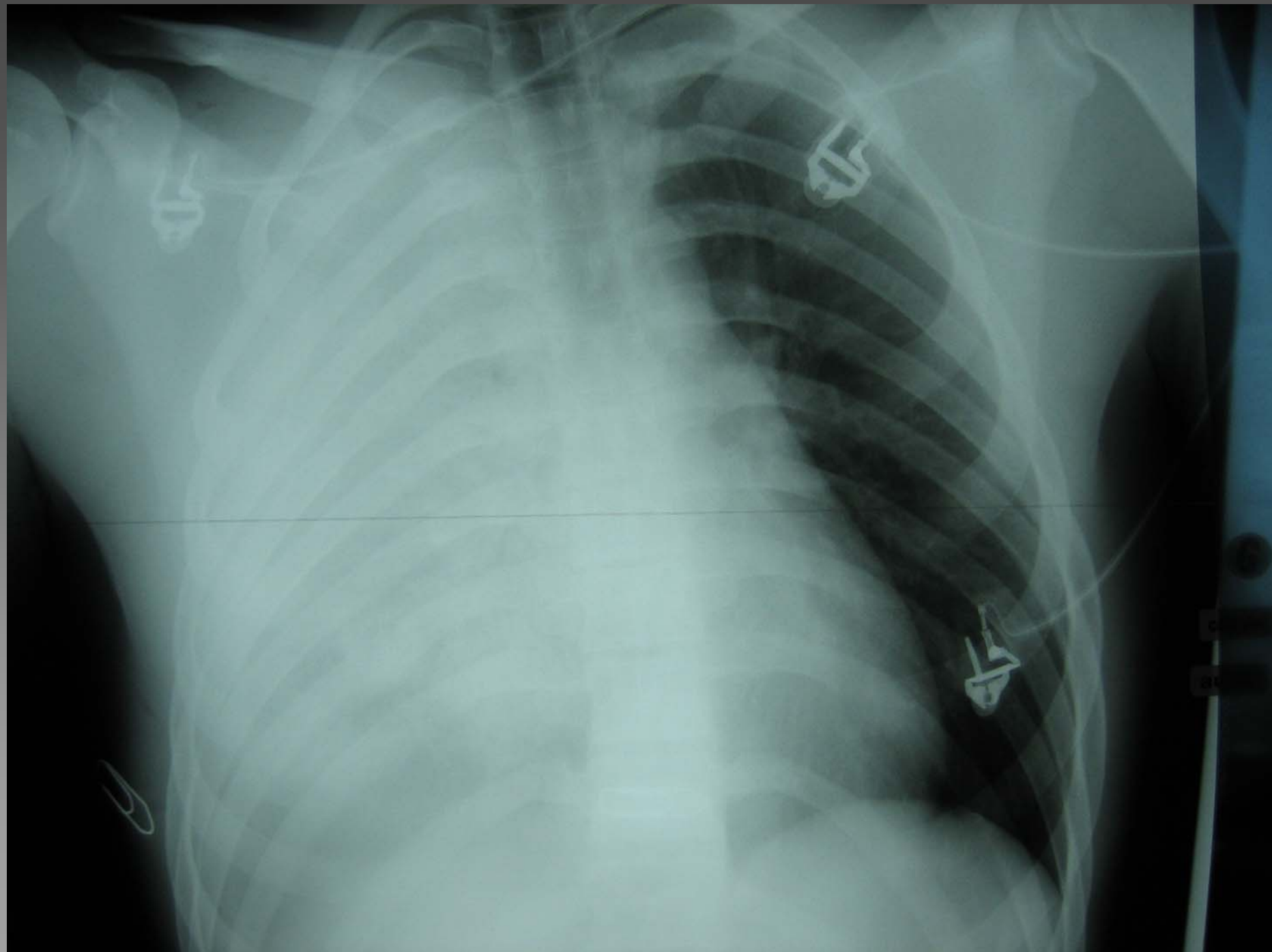
Recommendations on the use of recombinant activated factor VII as an adjunctive treatment for massive bleeding --a European perspective. Crit Care. 2006;10(4):R120.

Le récupérateur des Urgences

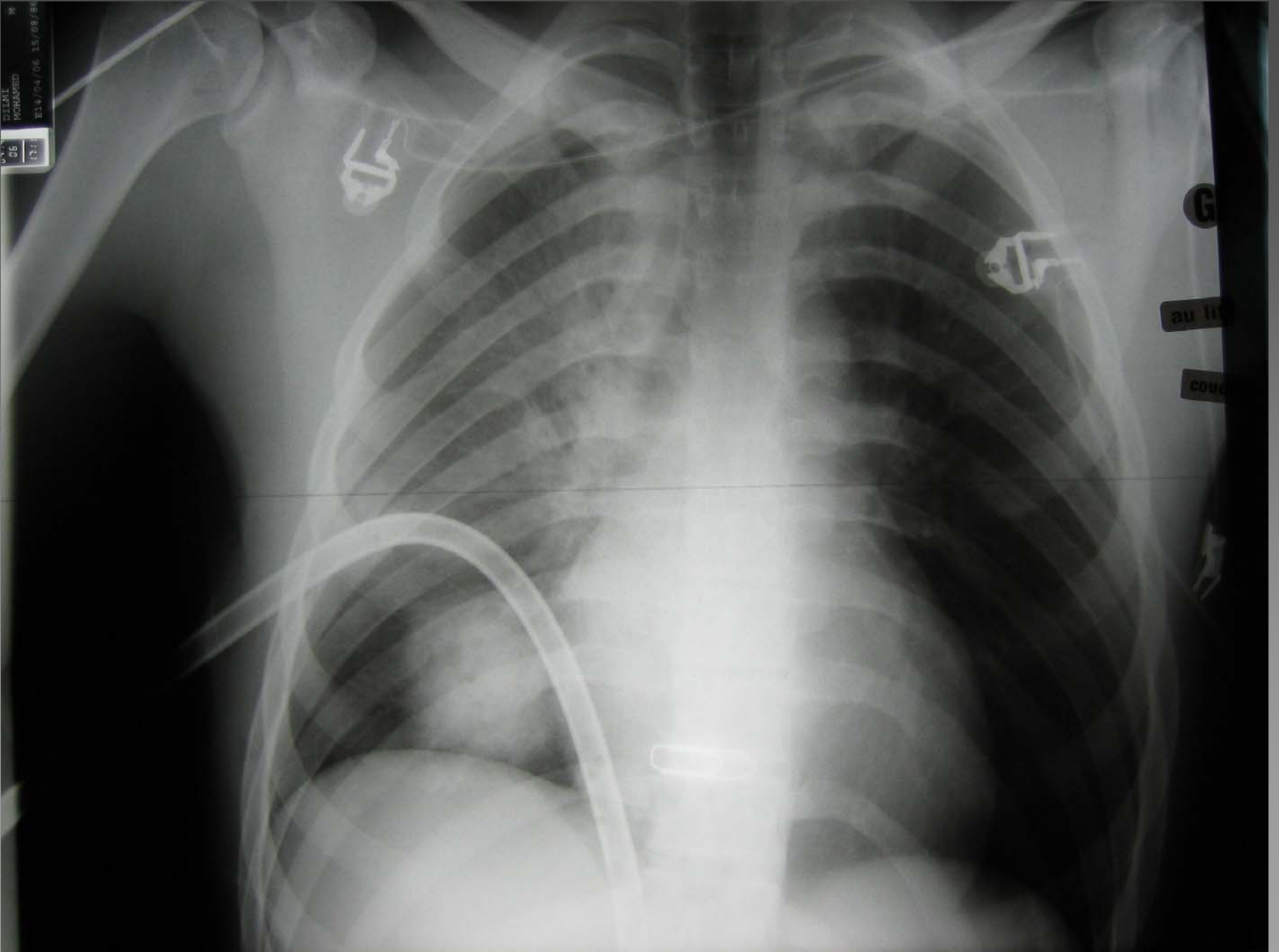
- CATS[®] - Appareil automatisé
- Traite le sang en continu (≥ 30 ml)
- CI si chirurgie tumorale / infectée
- Restitue:
 - 4,7 culots /patient - dans notre série
- Soumis à hémovigilance (carnet à souches)







DILMI
08
MORAVED
E14/04/06 15/03/86
177



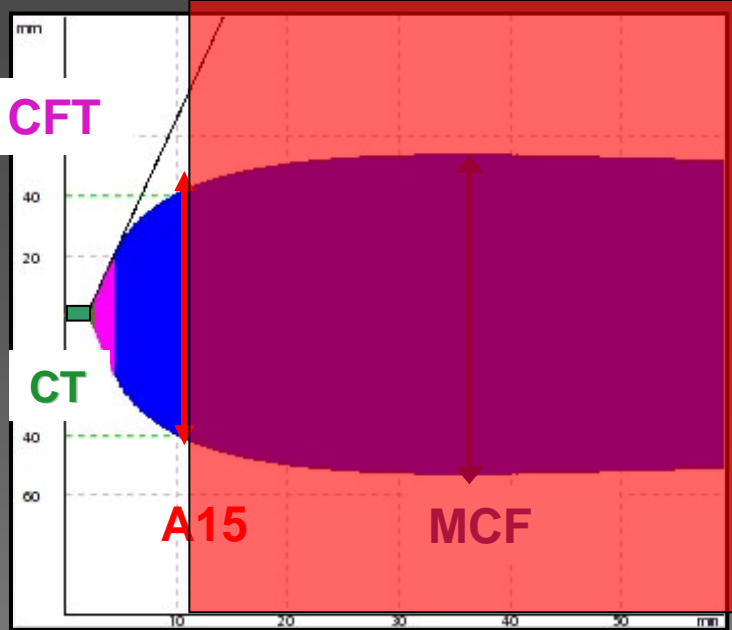
G
au li
couc



ROTEM®



REPRESENTATION D'UN TRACE



Toutes les valeurs importantes apparaissent en moins de 15 minutes

Et à la température in vivo
 TEMPERATURE CORRECTED
 THROMBOELASTOMETRY IN
 HYPOTHERMIC TRAUMA PATIENTS
 Delhaye O, Wavreille G, Roth B, Garrigue D,
 Tavernier B. ESA 2008

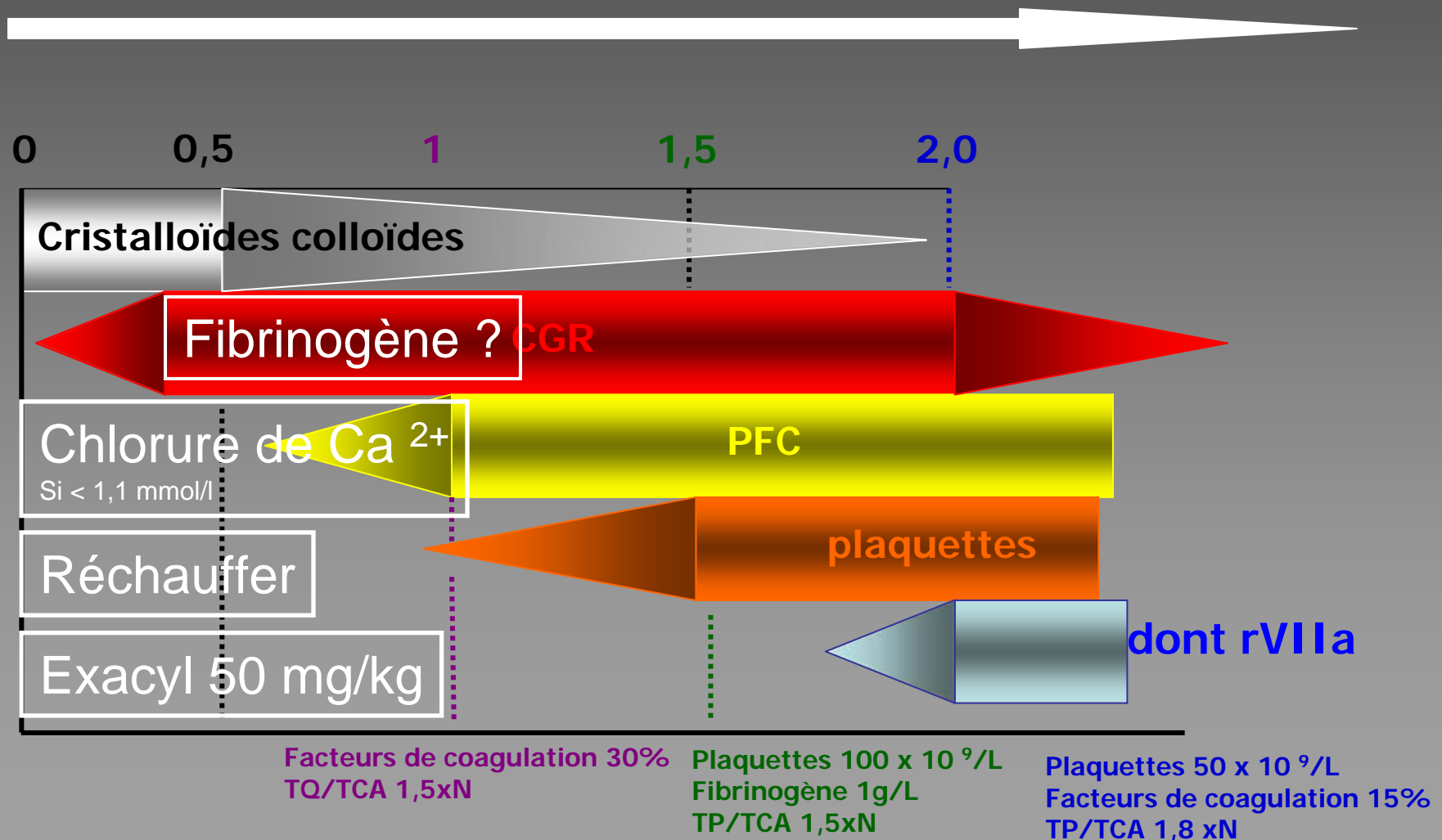
Paramètres	Acronyme	Surtout influencé par :
Temps de Coagulation	CT	Activité des facteurs de coagulation Médicaments anticoagulants
Temps de Formation du Caillot	CFT	Fonctions plaquettaires Fibrinogène Capacité de polymérisation
Amplitude à 15 Minutes	A15	plaquettes fibrinogène facteur XIII
Fermeté Maximale du Caillot = qualité mécanique du caillot	MCF	plaquettes fibrinogène facteur XIII

Cas particulier du PPSB

- Indication:
 - Chirurgie urgente ou hémorragie aiguë chez un malade traité par AVK
 - Surdosage en AVK avec Vit K
- JAMAIS lors d'une CIVD !
- Posologie simplifiée:
 - 1 ml.Kg⁻¹ - 1 ml / minute puis 4 ml / minute
- Contrôle INR 1 heure après injection inutile
- Avenir : Kaskadil 1 500 UI (SMUR, déchoc, ...) ?

Volume sanguin remplacé

Diagnostic et traitement étiologique



STRATEGIE

- Être rigoureux
- hémovigilance
- se préparer
- anticiper
- rester calme



...AND YOU THINK YOU HAVE STRESS..